

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re PATENT APPLICATION of
Inventor(s): FUJITA, et al.

Appln. No.: Not Assigned
Series \uparrow **Code** \uparrow **Serial No.**

Group Art Unit: Unknown

Filed: July 17, 2003

Examiner: Unknown

Title: AUDIO REPRODUCTION APPARATUS

Atty. Dkt. P 0305074 | H7955US
M# | Client Ref

Date: July 17, 2003

**SUBMISSION OF PRIORITY
DOCUMENT IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF RULE 55**

Hon. Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Please accept the enclosed certified copy(ies) of the respective foreign application(s) listed below for which benefit under 35 U.S.C. 119/365 has been previously claimed in the subject application and if not is hereby claimed.

<u>Application No.</u>	<u>Country of Origin</u>	<u>Filed</u>
2002-210528	Japan	July 19, 2002
2002-215588	Japan	July 24, 2002

Respectfully submitted,

**Pillsbury Winthrop LLP
Intellectual Property Group**

725 South Figueroa Street, Suite
2800
Los Angeles, CA 90017-5406
Tel: (213) 488-7100

Atty/Sec: RRW/JES

By Atty: Roger R. Wise

Reg. No. 31204

Sig:

Fax: (213) 629-1033
Tel: (213) 488-7584

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 7月19日

出願番号

Application Number:

特願2002-210528

[ST.10/C]:

[JP2002-210528]

出願人

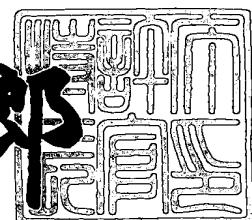
Applicant(s):

ヤマハ株式会社

2003年 5月23日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一



出証番号 出証特2003-3037971

【書類名】 特許願
【整理番号】 C30480
【提出日】 平成14年 7月19日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H04S 3/00
G10K 15/00

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内
【氏名】 川合 洋成

【特許出願人】

【識別番号】 000004075
【氏名又は名称】 ヤマハ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100064621
【弁理士】
【氏名又は名称】 山川 政樹
【電話番号】 03-3580-0961

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006194
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9723354

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 音響再生装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 聴取者の前方から再生すべきメイン信号をメインスピーカに供給し、聴取者に包囲感を与えるサラウンド信号をサラウンドスピーカに供給する音響再生装置において、

前記サラウンド信号を出力するデジタルシグナルプロセッサ(DSP)と、

前記メイン信号を増幅するパワーアンプと、

前記パワーアンプから第1のスピーカ出力端子への出力と第2のスピーカ出力端子への出力とをそれぞれ独立にオン／オフ制御する切替スイッチと、

前記第1のスピーカ出力端子に接続されたスピーカと前記第2のスピーカ出力端子に接続されたスピーカとを第1のゾーンに配置して使用する第1のモードと、前記第1のスピーカ出力端子に接続されたスピーカを第1のゾーンに配置し前記第2のスピーカ出力端子に接続されたスピーカを第2のゾーンに配置して使用する第2のモードの2つのモードのうちいずれか一方の選択が可能なモード設定手段とを有し、

前記DSPは、前記第1のスピーカ出力端子への出力がオフで、前記第2のスピーカ出力端子への出力がオン、かつ前記第2のモードが選択された場合、前記サラウンド信号の出力を停止することを特徴とする音響再生装置。

【請求項2】 請求項1記載の音響再生装置において、

前記DSPは、前記第1のスピーカ出力端子への出力がオフで、前記第2のスピーカ出力端子への出力がオン、かつ前記第2のモードが選択された場合、前記メイン信号に対して効果音を付加することを特徴とする音響再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、マルチチャンネル音響再生機能を有する音響再生装置に係り、特に2系統のスピーカ出力端子への出力を独立にオン／オフ制御可能な音響再生装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年、マルチチャンネル音響再生システムとして、ドルビー（登録商標）デジタルやDTS（登録商標）（Digital Theater Systems）、AAC（Advanced Audio Coding）などの音声圧縮技術を使ったデジタルサラウンドシステムが普及している。

【0003】

一方、最近では、1台のアンプを用いて複数の部屋に音声信号を配信するマルチゾーン音響再生システムも普及し始めている。従来、音響再生装置を用いてマルチゾーン音響再生機能を実現する場合には、第1のゾーン（区域）にメインスピーカのA系統を配置し、第2のゾーンにメインスピーカのB系統を配置して、音響再生装置のメインスピーカ切替スイッチでA系統のメインスピーカへの出力とB系統のメインスピーカへの出力とを独立にオン／オフ制御していた。

【0004】

図10は従来の音響再生装置の構成を示すブロック図である。2チャンネルのアナログ音声信号A L I N, A R I Nが入力端子1-1, 1-2に入力されると、A/D変換器2はアナログ音声信号A L I N, A R I Nをデジタル音声信号に変換し、変換後のデジタル音声信号はデジタルシグナルプロセッサ（以下、DSPとする）3に入力され、必要に応じて音場処理が施される。一方、ドルビーデジタルやDTSまたはAACで圧縮符号化されたデジタル音声信号D I Nが入力端子1-3に入力されると、DSP3は、内部のデコーダ（不図示）により圧縮符号化デジタル音声信号D I Nを伸張復号化して、メイン信号L（左）、R（右）、リア信号R L（後左）、R R（後右）、センター信号C（中央）、サブウーハ信号L F E（低周波）の各アナログ音声信号を生成する。

【0005】

ここで、DSP3がオフ（又はダウンミックス）（2チャンネル音響再生）に設定されている場合には、メイン信号L, Rが出力され、DSP3がオン（マルチチャンネル音響再生）に設定されている場合には、メイン信号L, R、リア信号R L, R R、センター信号C、サブウーハ信号L F Eが出力される。

【0006】

第1のゾーンで音響再生を行う場合には、メインスピーカ切替スイッチ6-1, 6-2をオンにする。メイン信号L, Rは、それぞれパワーアンプ4-1, 4-2により増幅され、メインスピーカ切替スイッチ6-1, 6-2を通ってスピーカ出力端子5-1, 5-2から出力される。また、マルチチャンネル音響再生を行う場合、DSP3から出力されたリア信号RL, RR、センター信号Cは、それぞれパワーアンプ4-3, 4-4, 4-5により増幅されて、スピーカ出力端子5-3, 5-4, 5-5から出力され、DSP3から出力されたサブウーハ信号LFEは、サブウーハ出力端子7から出力される。一方、第2のゾーンに音声信号を配信する場合には、メインスピーカ切替スイッチ6-3, 6-4をオンにする。この場合、DSP3から出力されたメイン信号L, Rは、それぞれパワーアンプ4-1, 4-2により増幅され、メインスピーカ切替スイッチ6-3, 6-4を通ってスピーカ出力端子5-6, 5-7から出力される。

【0007】

図11は、マルチチャンネル音響再生が可能な第1のゾーンZoneAと2チャンネル音響再生が可能な第2のゾーンZoneBのスピーカ配置を示す平面図である。図11において、Uは試聴位置を示す。第1のゾーンZoneAでマルチチャンネル音響再生を行う場合、スピーカ出力端子5-1, 5-2, 5-3, 5-4, 5-5から出力されたメイン信号L, R、リア信号RL, RR、センター信号Cは、それぞれメインスピーカSP-AL, SP-AR、リアスピーカSP-RL, SP-RR、センタースピーカSP-Cに供給される。また、サブウーハ出力端子7から出力されたサブウーハ信号LFEは、アンプを内蔵したサブウーハSP-SWに供給される。一方、第2のゾーンZoneBに2チャンネルの音声信号を配信する場合には、スピーカ出力端子5-6, 5-7から出力されたメイン信号L, RがそれぞれスピーカSP-BL, SP-BRに供給される。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

以上のように従来の音響再生装置では、A系統のメインスピーカSP-AL, SP-ARへの出力とB系統のメインスピーカSP-BL, SP-BRへの出力

とを独立にオン／オフ制御することができるが、B系統のスピーカSP-BL, SP-BRが第1のゾーンZone Aにあるのか第2のゾーンZone Bにあるのかは考慮されていなかった。そのため、A系統のスピーカSP-AL, SP-ARが第1のゾーンZone Aに配置され、B系統のスピーカSP-BL, SP-BRが第2のゾーンZone Bに配置された状態で、第1のゾーンZone AでDSP3がオンされマルチチャンネル音響再生が行われているとき、A系統のスピーカSP-AL, SP-ARへの出力がオフになると、サラウンド信号のみが第1のゾーンZone Aで再生されるという問題点があった。また、従来の音響再生装置では、B系統のスピーカSP-BL, SP-BRを第2のゾーンZone Bに配置した場合、第2のゾーンZone Bでサラウンド信号を再生することができず、第2のゾーンZone Bでマルチチャンネル音響再生効果を得ることができないという問題点があった。

【0009】

本発明は、上記課題を解決するためになされたもので、2系統のスピーカ出力端子への出力を独立にオン／オフ制御可能な音響再生装置において、2系統のメインスピーカが異なるゾーンに配置され、第1のゾーンのメインスピーカと接続された第1のスピーカ出力端子への出力がオフで、第2のゾーンのメインスピーカと接続された第2のスピーカ出力端子への出力がオンの場合に、不要なサラウンド信号が第1のゾーンで再生されることを防止することを目的とする。

また、本発明は、メインスピーカのみが設置された第2のゾーンで十分なマルチチャンネル音響再生効果を得ることを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明は、聴取者の前方から再生すべきメイン信号をメインスピーカに供給し、聴取者に包囲感を与えるサラウンド信号をサラウンドスピーカに供給する音響再生装置であって、前記サラウンド信号を出力するデジタルシグナルプロセッサ(DSP)と、前記メイン信号を増幅するパワーアンプと、前記パワーアンプから第1(A系統)のスピーカ出力端子への出力と第2(B系統)のスピーカ出力端子への出力をそれぞれ独立にオン／オフ制御する切替スイッチと、前記第1

のスピーカ出力端子に接続されたスピーカと前記第2のスピーカ出力端子に接続されたスピーカとを第1のゾーンに配置して使用する第1のモードと、前記第1のスピーカ出力端子に接続されたスピーカを第1のゾーンに配置し前記第2のスピーカ出力端子に接続されたスピーカを第2のゾーンに配置して使用する第2のモードの2つのモードのうちいずれか一方の選択が可能なモード設定手段とを有し、前記DSPは、前記第1のスピーカ出力端子への出力がオフで、前記第2のスピーカ出力端子への出力がオン、かつ前記第2のモードが選択された場合、前記サラウンド信号の出力を停止するものである。

【0011】

また、本発明の音響再生装置の1構成例において、前記DSPは、前記第1のスピーカ出力端子への出力がオフで、前記第2のスピーカ出力端子への出力がオン、かつ前記第2のモードが選択された場合、前記メイン信号に対して効果音を付加するものである。

【0012】

【発明の実施の形態】

【第1の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。図1は本発明の第1の実施の形態となる音響再生装置の構成を示すブロック図である。本実施の形態の音響再生装置は、入力端子1(1-1, 1-2, 1-3)、A/D変換器2、DSP3a、パワーアンプ4(4-1, 4-2, 4-3, 4-4, 4-5)、スピーカ出力端子5(5-1, 5-2, 5-3, 5-4, 5-5, 5-6, 5-7)、メインスピーカ切替スイッチ6(6-1, 6-2, 6-3, 6-4)、サブウーハ出力端子7および制御部8を有する。以下、メインスピーカ切替スイッチ6-1, 6-2をs p A、メインスピーカ切替スイッチ6-3, 6-4をs p Bとする。制御部8は、B系統のメインスピーカの使用場所を設定するモード設定手段となる。また、DSP3aは、A系統のメインスピーカへの出力がオフ(s p Aがオフ)で、B系統のメインスピーカへの出力がオン(s p Bがオン)、かつB系統のメインスピーカの配置場所として後述する「Zone B」が選択された場合、サラウンド信号の供給を停止する。

【0013】

本実施の形態は、マルチチャンネル音響再生の代表的な例である5. 1チャンネル音響再生を行う装置であり、2チャンネルのアナログ音声信号A L I N, A R I Nが入力端子1-1, 1-2に入力されると、A/D変換器2はアナログ音声信号A L I N, A R I Nをデジタル音声信号に変換し、変換後のデジタル音声信号はD S P 3 aに入力され、必要に応じて音場処理が施されるが、本発明が対象とするマルチチャンネル音声入力ではないため、説明を省略する。一方、ドルビーデジタルやD T SまたはA A Cで圧縮符号化されたデジタル音声信号D I Nが入力端子1-3に入力されると、D S P 3 aは、内部のデコーダ（不図示）により圧縮符号化デジタル音声信号D I Nを伸張復号化して、メイン信号L, R、リア信号R L, R R、センター信号C、サブウーハ信号L F Eの各アナログ音声信号を生成する。ここで、D S P 3 aがオフ（又はダウンミックス）に設定されている場合には、メイン信号L, Rが出力され、D S P 3 aがオン（マルチチャンネル音響再生）に設定されている場合には、メイン信号L, R、リア信号R L, R R、センター信号C、サブウーハ信号L F Eが出力される。

【0014】

第1のゾーンZ o n e Aと第2のゾーンZ o n e Bのスピーカ配置は図11に示したとおりである。スピーカ出力端子5-1, 5-2, 5-3, 5-4, 5-5は、第1のゾーンZ o n e AのメインスピーカS P - A L, S P - A R、リアスピーカS P - R L, S P - R R、センタースピーカS P - Cと接続され、サブウーハ出力端子7は、アンプを内蔵したサブウーハS P - S Wと接続されている。また、スピーカ出力端子5-6, 5-7は、第2のゾーンZ o n e BのメインスピーカS P - B L, S P - B Rと接続されている。

【0015】

B系統のメインスピーカの配置場所には、「Z o n e A」と「Z o n e B」が考えられている。ユーザ（聴取者）は、図11のように第2のゾーンZ o n e BにB系統のメインスピーカS P - B L, S P - B Rを設置する場合、音響再生装置を操作して、B系統のメインスピーカの使用モードを「Z o n e B」にする。このとき、音響再生装置の制御部8は、モード切替信号M S E Lを有効にする。

また、B系統のメインスピーカSP-BL, SP-BRを第1のゾーンZone Aに設置して、A系統のメインスピーカSP-AL, SP-ARとの聞き比べ等をする場合には、B系統のメインスピーカの使用モードを「MAIN」にする。このとき、制御部8は、モード切替信号SELを無効にする。

【0016】

以下の説明では、A系統のメインスピーカSP-AL, SP-ARが第1のゾーンZone Aに配置され、B系統のメインスピーカSP-BL, SP-BRが第2のゾーンZone Bに配置され、DSP3aがオンに設定されていることを前提として説明する。この場合には、spAがオン、spBがオフの場合と、spAがオフ、spBがオンの場合と、spAがオフ、spBがオフの場合の4つの状態が考えられる。

【0017】

[spAがオン、spBがオフの場合]

ユーザは、第1のゾーンZone AでA系統のメインスピーカを用いて音響再生を行う場合、音響再生装置のメインスピーカ選択ボタン（不図示）の「A」を押す。図2はメインスピーカを切り替える場合の音響再生装置の動作を示すフローチャート図である。制御部8は、メインスピーカ選択ボタンの「A」が押下され、メインスピーカ選択ボタンの「B」が押下されていない場合（図2ステップS1においてNO、ステップS2においてYES）、A系統のメインスピーカ選択信号SEL_Aを有効、B系統のメインスピーカ選択信号SEL_Bを無効にする（ステップS3）。

【0018】

A系統のメインスピーカ選択信号SEL_Aが有効の場合、A系統のメインスピーカ切替スイッチspAはオンとなり、B系統のメインスピーカ選択信号SEL_Bが無効の場合、B系統のメインスピーカ切替スイッチspBはオフとなる（ステップS4）。また、DSP3aは、メイン信号L, R、リア信号RL, RR、センター信号C、サブウーハ信号LFEを出力する（ステップS5）。DSP3aから出力されたメイン信号L, R、リア信号RL, RR、センター信号Cは、それぞれパワーアンプ4-1, 4-2, 4-3, 4-4, 4-5により増幅

され、スピーカ出力端子5-1, 5-2, 5-3, 5-4, 5-5から出力される。また、サブウーハ出力端子7から出力されたサブウーハ信号LFEは、アンプを内蔵したサブウーハSP-SWに供給される。こうして、第1のゾーンZone Aで5.1チャンネル音響再生が行われる。

【0019】

[s p Aがオフ、s p Bがオンの場合]

一方、第2のゾーンZone Bで音響再生を行う場合、ユーザは、音響再生装置のメインスピーカ選択ボタンの「B」を押し、メインスピーカ選択ボタンの「A」を押下しない。制御部8は、メインスピーカ選択ボタンの「B」が押下され、メインスピーカ選択ボタンの「A」が押下されていない場合（ステップS1においてYES、ステップS6においてNO）、A系統のメインスピーカ選択信号SEL Aを無効、B系統のメインスピーカ選択信号SEL Bを有効にする（ステップS7）。A系統のメインスピーカ選択信号SEL Aが無効の場合、A系統のメインスピーカ切替スイッチs p Aはオフとなり、B系統のメインスピーカ選択信号SEL Bが有効の場合、B系統のメインスピーカ切替スイッチs p Bはオンとなる（ステップS8）。

【0020】

一方、DSP3aは、A系統のメインスピーカ選択信号SEL Aが無効、B系統のメインスピーカ選択信号SEL Bが有効で、かつモード切替信号MSELが有効の場合（ステップS9においてYES）、リア信号RL, RR、センター信号C、サブウーハ信号LFEの各サラウンド信号の出力を停止する（ステップS10）。さらに、DSP3aは、メイン信号L, Rに対して効果音の付加を行う（ステップS11）。効果音が付加されたメイン信号L, Rは、それぞれパワーアンプ4-1, 4-2により増幅され、メインスピーカ切替スイッチs p Bを通ってスピーカ出力端子5-6, 5-7からB系統のメインスピーカSP-BL, SP-BRに供給される。

【0021】

ここで、メイン信号L, Rに対する効果音付加処理の概念について説明する。2チャンネルのメインスピーカSP-BL, SP-BRで5.1チャンネルのマ

ルチチャンネル音響再生を再現するには、リア信号R L, R R、センター信号Cおよびサブウーハ信号L F Eをメイン信号L, Rに振り分けて供給することが必要となる。

【0022】

センタースピーカS P - C用の音声信号であるセンター信号Cは、L, Rの中に定位すればよいので、メイン信号L, Rに振り分ければよく、サブウーハS P - S W用のサブウーハ信号L F Eも音像の定位が問題とならないことから、メイン信号L, Rに振り分ければよい。

【0023】

一方、リア信号R L, R RをメインスピーカS P - B L, S P - B Rから出力し、その音像をそれぞれリアスピーカS P - R L, S P - R Rの位置に定位させようすると、音声信号の周波数特性や遅延時間を後方から聞こえてくる音の特性に変換する必要がある。すなわち、ユーザは、左右の耳に聞こえてくる音の時間差や周波数成分の違いによってその音の方向や距離などを推定するよう経験的に学習しており、リア信号R L, R RをメインスピーカS P - B L, S P - B Rから出力し、かつ後方から音が聞こえているように音像を定位させる、所謂バーチャルスピーカを実現する場合には、リア信号R L, R Rを実際にリアスピーカS P - R L, S P - R Rから出力したときユーザに伝達される時間差や周波数成分を有するように加工して、メインスピーカS P - B L, S P - B Rに供給する必要がある。

【0024】

以下、効果音付加処理の詳細について説明する。図3はメイン信号L, Rに対するD S P 3 aの効果音付加処理の1例を示す図である。なお、図3はD S P 3 aの処理を図形化したものであって、必ずしもD S P 3 aの実際の構成を示すものではない。センター信号Cは、加算回路301により分割されて、メイン信号L, Rに加算される。同様に、サブウーハ信号L F Eは、加算回路302により分割されて、メイン信号L, Rに加算される。

【0025】

フィルタ303には、リアスピーカS P - R Lからユーザの左耳までの音響特

性である頭部伝達関数をユーザの頭部形状の標準モデルを用いてシミュレートしたフィルタ係数が予め設定されている。これにより、リア信号R Lは、リアスピーカS P - R Lから出力されてユーザの左耳に到達するときの周波数特性や遅延時間有するようにフィルタ303でフィルタ処理される。フィルタ304には、リアスピーカS P - R Lからユーザの右耳までの音響の特性である頭部伝達関数を前記標準モデルを用いてシミュレートしたフィルタ係数が予め設定されている。これにより、リア信号R Lは、リアスピーカS P - R Lから出力されてユーザの右耳に到達するときの周波数特性や遅延時間有するようにフィルタ304でフィルタ処理される。フィルタ305には、リアスピーカS P - R Rからユーザの右耳までの音響特性である頭部伝達関数を前記標準モデルを用いてシミュレートしたフィルタ係数が予め設定されている。これにより、リア信号R Rは、リアスピーカS P - R Rから出力されてユーザの右耳に到達するときの周波数特性や遅延時間有するようにフィルタ305でフィルタ処理される。そして、フィルタ306には、リアスピーカS P - R Rからユーザの左耳までの音響の特性である頭部伝達関数を前記標準モデルを用いてシミュレートしたフィルタ係数が予め設定されている。これにより、リア信号R Rは、リアスピーカS P - R Rから出力されてユーザの左耳に到達するときの周波数特性や遅延時間有するようにフィルタ306でフィルタ処理される。

【0026】

フィルタ303でフィルタ処理されたリア信号R Lとフィルタ306でフィルタ処理されたリア信号R Rは、アダ-307によって加算され、クロストークキャンセル回路309でクロストーク成分が除去された後、アダ-310によってメイン信号Lに加算される。また、フィルタ305でフィルタ処理されたリア信号R Rとフィルタ304でフィルタ処理されたリア信号R Lは、アダ-308によって加算され、クロストークキャンセル回路309でクロストーク成分が除去された後、アダ-311によってメイン信号Rに加算される。

【0027】

D S P 3 aは、以上のように効果音を付加したメイン信号L, Rを出力する。D S P 3 aから出力されたメイン信号L, Rは、それぞれパワーアンプ4-1,

4-2を経由してメインスピーカSP-BL, SP-BRに供給される。

【0028】

以上のように、本実施の形態では、B系統のメインスピーカSP-BL, SP-BRが第2のゾーンZone Bに配置され、B系統のメインスピーカの使用モードが「Zone B」に設定され、A系統のメインスピーカへの出力がオフで、B系統のメインスピーカへの出力がオンされた場合には、第1のゾーンZone Aへのリア信号RL, RR、センター信号C、サブウーハ信号LFEの各サラウンド信号の供給を停止するようにしたので、第1のゾーンZone Aで不要なサラウンド信号が再生されることを防止することができる。また、メイン信号L, Rに対して効果音を付加することにより、第2のゾーンZone Bの2チャンネルのメインスピーカSP-BL, SP-BRでマルチチャンネル音響再生の臨場感を再現することができる。

【0029】

【s p Aがオン、s p Bがオンの場合】

音響再生装置の制御部8は、メインスピーカ選択ボタンの「A」、「B」が共に押下された場合（ステップS1においてYES、ステップS6においてYES）、メインスピーカ選択信号S SELA, S SELBを共に有効にする（ステップS13）。メインスピーカ選択信号S SELA, S SELBが有効の場合、メインスピーカ切替スイッチs p A, s p Bがオンとなる（ステップS14）。DSP3aは、メイン信号L, R、リア信号RL, RR、センター信号C、サブウーハ信号LFEをそのまま出力する（ステップS15）。これにより、A系統のメインスピーカSP-AL, SP-ARとリアスピーカSP-RL, SP-RR、センタースピーカSP-C、サブウーハSP-SWとを使って第1のゾーンZone Aで5.1チャンネル音響再生が行われると同時に、B系統のメインスピーカSP-BL, SP-BRを使って第2のゾーンZone Bで2チャンネル音響再生が行われる。

【0030】

【s p Aがオフ、s p Bがオフの場合】

音響再生装置の制御部8は、メインスピーカ選択ボタンの「A」、「B」が共

に押下されない場合（ステップS1においてNO、ステップS2においてNO）、メインスピーカ選択信号S SEL A, S SEL Bを共に無効にする。そのため、メインスピーカ切替スイッチs p A, s p Bがオフになり、音声は出力されない。

【0031】

以上でB系統のメインスピーカが第2のゾーンZone Bに配置された場合を説明した。なお、B系統のメインスピーカSP-BL, SP-BRをA系統のメインスピーカSP-AL, SP-ARと一緒に第1のゾーンZone Aに配置してもよいことは言うまでもない。この場合には、前述のように、B系統のメインスピーカの使用モードを「MAIN」にする。B系統のメインスピーカの使用モードが「MAIN」に設定された場合、DSP3aは、B系統のメインスピーカの配置場所に關係なく、メイン信号L, R、リア信号RL, RR、センター信号C、サブウーハ信号LFEをそのまま出力する。したがって、A系統とB系統のメインスピーカを同時に使用する場合の動作は、B系統のスピーカSP-BL, SP-BRが第1のゾーンZone Aに配置されている点を除いて、前述のステップS13～S15と同じである。

【0032】

一方、B系統のメインスピーカの使用モードが「MAIN」に設定され、メインスピーカ選択ボタンの「B」のみが押下された場合には、図2のステップS9において判定NOとなり、メイン信号L, R、リア信号RL, RR、センター信号C、サブウーハ信号LFEがそれぞれメインスピーカSP-BL, SP-BR、リアスピーカSP-RL, SP-RR、センタースピーカSP-C、サブウーハSP-SWに供給される（ステップS12）。

【0033】

〔第2の実施の形態〕

図4は本発明の第2の実施の形態となる音響再生装置の構成を示すブロック図であり、図1と同一の構成には同一の符号を付してある。本実施の形態では、6.1チャンネル音響再生を行う装置について説明する。DSP3bは、入力されたデジタル音声信号DINからメイン信号L, R、リア信号RL, RR、センタ

一信号C、サブウーハ信号L F E、リアセンター信号R C（後中央）の各アナログ音声信号を生成する。D S P 3 bがオフ（又はダウンミックス）に設定されている場合には、メイン信号L, Rが出力され、D S P 3 bがオンに設定されている場合には、メイン信号L, R、リア信号R L, R R、センター信号C、サブウーハ信号L F E、リアセンター信号R Cが出力される。

【0034】

図5に、図4の音響再生装置を用いる場合の第1のゾーンZ o n e Aと第2のゾーンZ o n e Bのスピーカ配置を示す。本実施の形態では、図11で説明した第1のゾーンZ o n e Aのスピーカ配置にリアセンタースピーカS P - R Cを追加している。スピーカ出力端子5-8は、リアセンタースピーカS P - R Cと接続される。

【0035】

メインスピーカを切り替える場合の音響再生装置の動作は、第1の実施の形態とほぼ同様であるので、図2を参照して本実施の形態の動作を説明する。以下の説明では、A系統のメインスピーカS P - A L, S P - A Rが第1のゾーンZ o n e Aに配置され、B系統のメインスピーカS P - B L, S P - B Rが第2のゾーンZ o n e Bに配置され、D S P 3 bがオンに設定されていることを前提として説明する。

【0036】

メインスピーカ選択ボタンの「A」が押下され、メインスピーカ選択ボタンの「B」が押下されていない場合（図2ステップS 1においてNO、ステップS 2においてY E S）、メインスピーカ選択信号S S E L Aが有効、メインスピーカ選択信号S S E L Bが無効となり（ステップS 3）、A系統のメインスピーカ切替スイッチs p Aがオンとなり、B系統のメインスピーカ切替スイッチs p Bがオフとなる（ステップS 4）。D S P 3 bは、メイン信号L, R、リア信号R L, R R、センター信号C、サブウーハ信号L F E、リアセンター信号R Cを出力する（ステップS 5）。D S P 3 bから出力されるメイン信号L, R、リア信号R L, R R、センター信号C、サブウーハ信号L F Eの処理は、第1の実施の形態と同じである。D S P 3 bから出力されたリアセンター信号R Cは、パワーア

ンプ4-6により増幅され、スピーカ出力端子5-8から出力される。こうして、第1のゾーンZone Aで6.1チャンネル音響再生が行われる。

【0037】

一方、メインスピーカ選択ボタンの「B」が押下され、メインスピーカ選択ボタンの「A」が押下されていない場合（ステップS1においてYES、ステップS6においてNO）、メインスピーカ選択信号SEL Aが無効、メインスピーカ選択信号SEL Bが有効となり（ステップS7）、A系統のメインスピーカ切替スイッチs p Aがオフ、B系統のメインスピーカ切替スイッチs p Bがオンとなる（ステップS8）。DSP3bは、A系統のメインスピーカ選択信号SEL Aが無効、B系統のメインスピーカ選択信号SEL Bが有効で、かつモード切替信号MSELが有効の場合（ステップS9においてYES）、リア信号RL, RR、センター信号C、サブウーハ信号LFE、リアセンター信号RCの各サラウンド信号の出力を停止し（ステップS10）、メイン信号L, Rに対して効果音の付加を行う（ステップS11）。

【0038】

このときの効果音付加処理は、第1の実施の形態の効果音付加処理に加えて、リアセンタースピーカSP-RCからユーザに到達するときの時間差や周波数成分を有するようにリアセンター信号RCを加工して、メインスピーカSP-BL, SP-BRに供給すればよい。

【0039】

図6はメイン信号L, Rに対するDSP3bの効果音付加処理の1例を示す図であり、図3と同一の処理には同一の符号を付してある。リアセンター信号RCは、リア信号RL, RRの中間に定位すればよいので、フィルタ処理前のリア信号RL, RRに振り分ければよい。すなわち、リアセンター信号RCは、加算回路312によって分割されて、フィルタ処理前のリア信号RL, RRに加算される。リア信号RL, RR、センター信号C、サブウーハ信号LFEの処理は第1の実施の形態と同じである。DSP3bは、以上のように効果音を付加したメイン信号L, Rを出力する。こうして、第2のゾーンZone Bの2チャンネルのメインスピーカSP-BL, SP-BRでマルチチャンネル音響再生の臨場感を

再現することができる。

【0040】

以上の説明では、A系統又はB系統のいずれか一方のメインスピーカを使用する場合について説明したが、第1の実施の形態と同様に、A系統とB系統のメインスピーカを同時に使用することも可能である。

【0041】

【第3の実施の形態】

図7は本発明の第3の実施の形態となる音響再生装置の構成を示すブロック図であり、図4と同一の構成には同一の符号を付してある。本実施の形態では、8.1チャンネル音響再生を行う装置について説明する。DSP3cは、入力されたデジタル音声信号DINからメイン信号L, R、リア信号RL, RR、センター信号C、サブウーハ信号LFE、リアセンター信号RC、フロント信号FL(前左), FR(前右)の各アナログ音声信号を生成する。

【0042】

DSP3cがオフ(又はダウンミックス)に設定されている場合には、メイン信号L, Rが出力され、DSP3cがオンに設定されている場合には、メイン信号L, R、リア信号RL, RR、センター信号C、サブウーハ信号LFE、リアセンター信号RC、フロント信号FL, FRが出力される。

【0043】

図8に、図7の音響再生装置を用いる場合の第1のゾーンZoneAと第2のゾーンZoneBのスピーカ配置を示す。本実施の形態では、図5で説明した第2の実施の形態の第1のゾーンZoneAのスピーカ配置にフロントスピーカSP-FL, SP-FRを追加している。スピーカ出力端子5-9, 5-10は、それぞれフロントスピーカSP-FL, SP-FRと接続されている。このとき、A, B 2つの系統のメインスピーカは、それぞれ異なるゾーンに配置されているので、モード切替信号MSELは有効とされる。

【0044】

メインスピーカを切り替える場合の音響再生装置の動作は、第1の実施の形態とほぼ同様であるので、図2を参照して本実施の形態の動作を説明する。以下の

説明では、A系統のメインスピーカSP-AL, SP-ARが第1のゾーンZone Aに配置され、B系統のメインスピーカSP-BL, SP-BRが第2のゾーンZone Bに配置され、DSP3cがオンに設定されていることを前提として説明する。

【0045】

メインスピーカ選択ボタンの「A」が押下され、メインスピーカ選択ボタンの「B」が押下されていない場合（図2ステップS1においてNO、ステップS2においてYES）、メインスピーカ選択信号SEL Aが有効、メインスピーカ選択信号SEL Bが無効となり（ステップS3）、A系統のメインスピーカ切替スイッチs p Aがオンとなり、B系統のメインスピーカ切替スイッチs p Bがオフとなる（ステップS4）。DSP3cは、メイン信号L, R、リア信号RL, RR、センター信号C、サブウーハ信号LFE、リアセンター信号RC、フロント信号FL, FRを出力する（ステップS5）。DSP3cから出力されるメイン信号L, R、リア信号RL, RR、センター信号C、サブウーハ信号LFE、リアセンター信号RCの処理は、第2の実施の形態と同じである。DSP3cから出力されたフロント信号FL, FRは、それぞれパワーアンプ4-7, 4-8により増幅され、スピーカ出力端子5-9, 5-10から出力される。こうして、第1のゾーンZone Aで8.1チャンネル音響再生が行われる。

【0046】

一方、メインスピーカ選択ボタンの「B」が押下され、メインスピーカ選択ボタンの「A」が押下されていない場合（ステップS1においてYES、ステップS6においてNO）、メインスピーカ選択信号SEL Aが無効、メインスピーカ選択信号SEL Bが有効となり（ステップS7）、A系統のメインスピーカ切替スイッチs p Aがオフ、B系統のメインスピーカ切替スイッチs p Bがオンとなる（ステップS8）。DSP3cは、A系統のメインスピーカ選択信号SEL Aが無効、B系統のメインスピーカ選択信号SEL Bが有効で、かつモード切替信号MSELが有効の場合（ステップS9においてYES）、リア信号RL, RR、センター信号C、サブウーハ信号LFE、リアセンター信号RC、フロント信号FL, FRの各サラウンド信号の出力を停止し（ステップS10）、

メイン信号L, Rに対して効果音の付加を行う（ステップS11）。

【0047】

このときの効果音付加処理は、第2の実施の形態の効果音付加処理に加えて、フロント信号F L, F Rをそれぞれメイン信号L, Rに加算すればよい。図9はメイン信号L, Rに対するD S P 3 cの効果音付加処理の1例を示す図であり、図6と同一の処理には同一の符号を付してある。リア信号R L, R R、センター信号C、サブウーハ信号L F E、リアセンター信号R Cの処理は第2の実施の形態と同じである。

【0048】

フロント信号F Lは、加算回路314によりメイン信号Lに加算され、フロント信号F Rは、加算回路315によりメイン信号Rに加算される。D S P 3 cは、以上のように効果音を付加したメイン信号L, Rを出力する。こうして、第2のゾーンZone Bの2チャンネルのメインスピーカS P-B L, S P-B Rでマルチチャンネル音響再生の臨場感を再現することができる。

【0049】

以上の説明では、A系統又はB系統のいずれか一方のメインスピーカを使用する場合について説明したが、第1の実施の形態と同様に、A系統とB系統のメインスピーカを同時に使用することも可能である。

【0050】

【発明の効果】

本発明によれば、音響再生装置にモード設定手段を設けることにより、第1のスピーカ出力端子に接続されたスピーカと第2のスピーカ出力端子に接続されたスピーカとを第1のゾーンに配置して使用する第1のモードと、第1のスピーカ出力端子に接続されたスピーカを第1のゾーンに配置し第2のスピーカ出力端子に接続されたスピーカを第2のゾーンに配置して使用する第2のモードの2つのモードのうちいずれか一方の使用方法を設定することができるので、第2のスピーカ出力端子に接続されたスピーカの使用方法に応じた最適な音響再生の実現が可能になる。そして、第1のスピーカ出力端子への出力がオフで、第2のスピーカ出力端子への出力がオン、かつ第2のモードが選択された場合は、D S Pがサ

ラウンド信号の出力を停止するようにしたので、第1のゾーンで不要なサラウンド信号が再生されることを防止することができる。

【0051】

また、第1のスピーカ出力端子への出力がオフで、第2のスピーカ出力端子への出力がオン、かつ第2のモードが選択された場合は、DSPでメイン信号に対して効果音を付加するようにしたので、リア信号の音像を聴取者の後方に定位させる所謂バーチャルスピーカを実現することができ、2チャンネルのメインスピーカでマルチチャンネル音響再生の臨場感を再現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1の実施の形態となる音響再生装置の構成を示すブロック図である。

【図2】 本発明の第1の実施の形態においてメインスピーカを切り替える場合の音響再生装置の動作を示すフローチャート図である。

【図3】 本発明の第1の実施の形態におけるDSPの効果音付加処理の1例を示す図である。

【図4】 本発明の第2の実施の形態となる音響再生装置の構成を示すブロック図である。

【図5】 本発明の第2の実施の形態における第1のゾーンと第2のゾーンのスピーカ配置を示す平面図である。

【図6】 本発明の第2の実施の形態におけるDSPの効果音付加処理の1例を示す図である。

【図7】 本発明の第3の実施の形態となる音響再生装置の構成を示すブロック図である。

【図8】 本発明の第3の実施の形態における第1のゾーンと第2のゾーンのスピーカ配置を示す平面図である。

【図9】 本発明の第3の実施の形態におけるDSPの効果音付加処理の1例を示す図である。

【図10】 従来の音響再生装置の構成を示すブロック図である。

【図11】 マルチチャンネル音響再生を行う第1のゾーンと2チャンネル

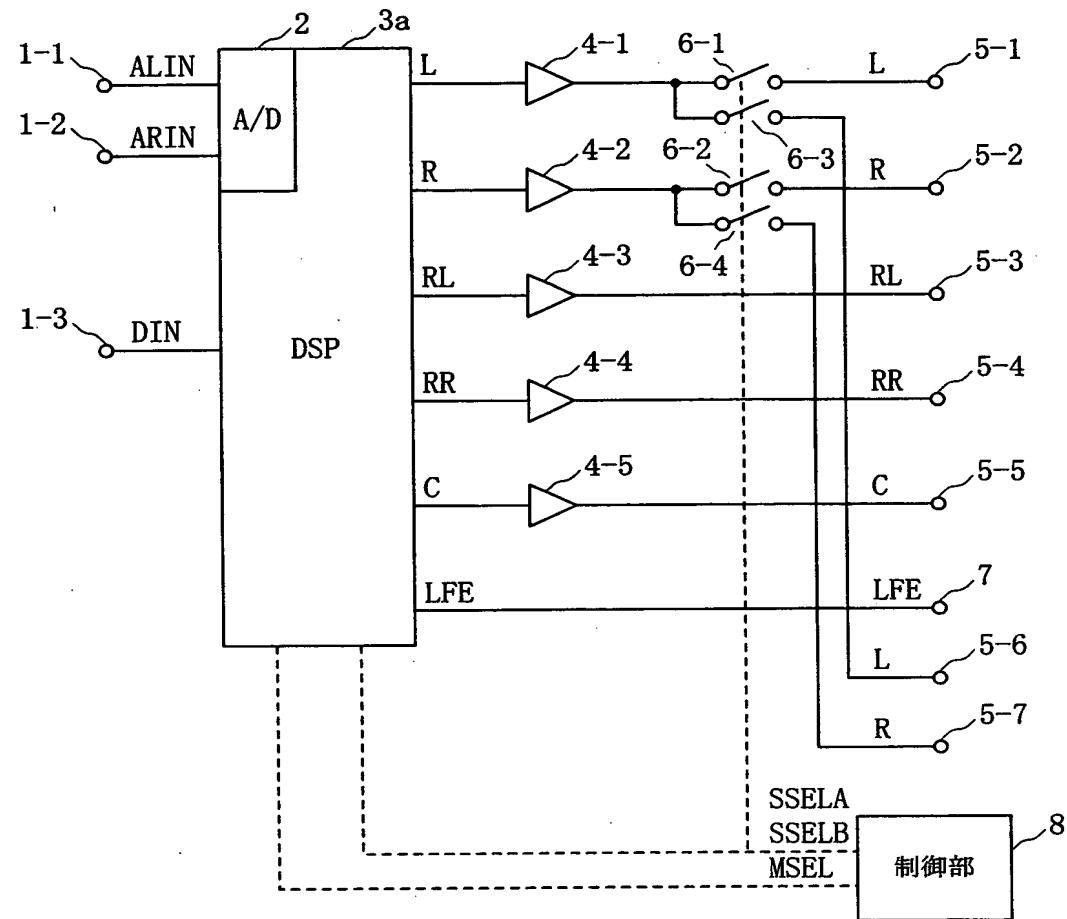
音響再生を行う第2のゾーンのスピーカ配置を示す平面図である。

【符号の説明】

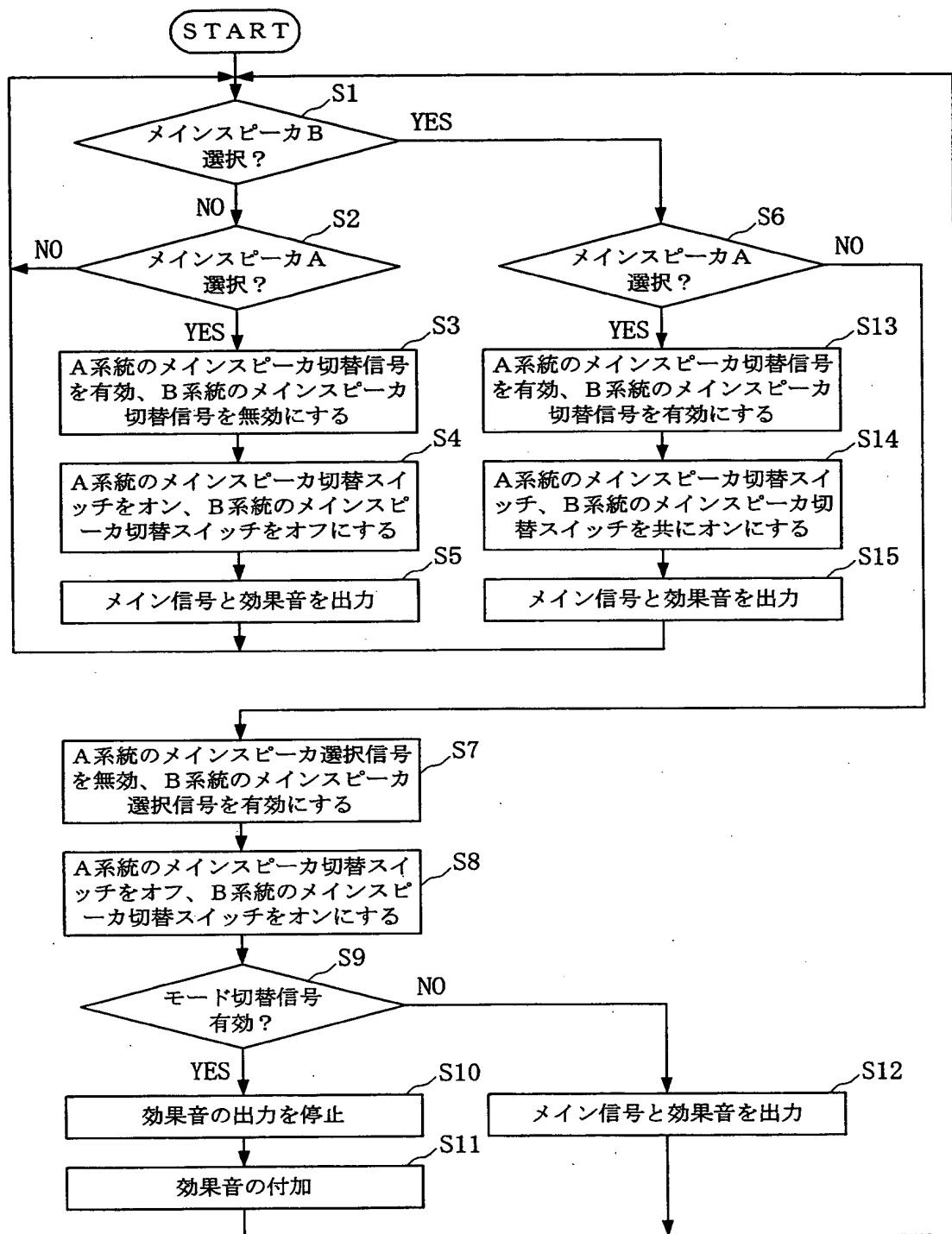
1…入力端子、2…A／D変換器、3a、3b、3c…DSP、4…パワーアンプ、5…スピーカ出力端子、6…メインスピーカ切替スイッチ、7…サブウーハ出力端子、8…制御部。

【書類名】 図面

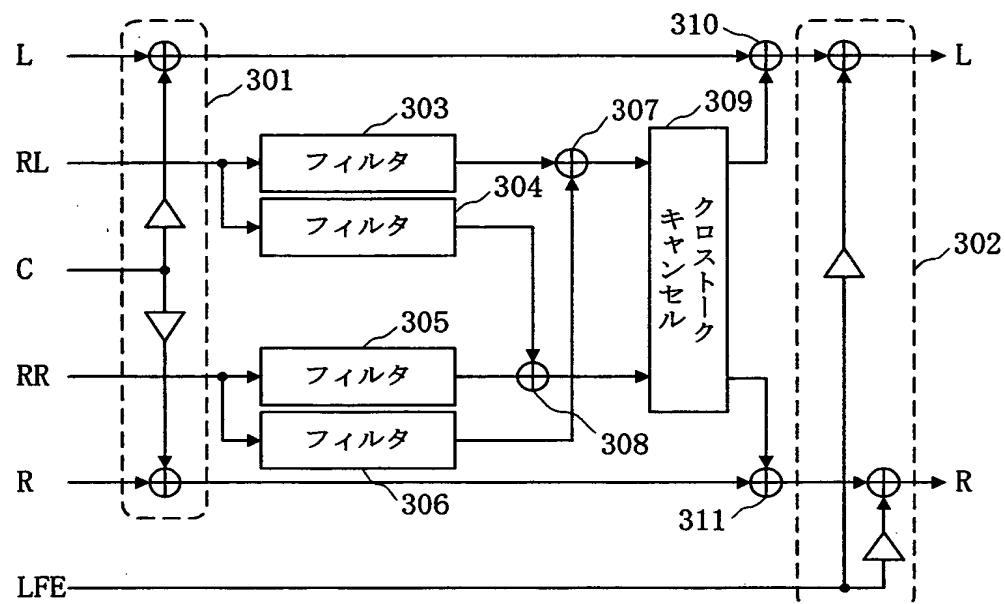
【図1】



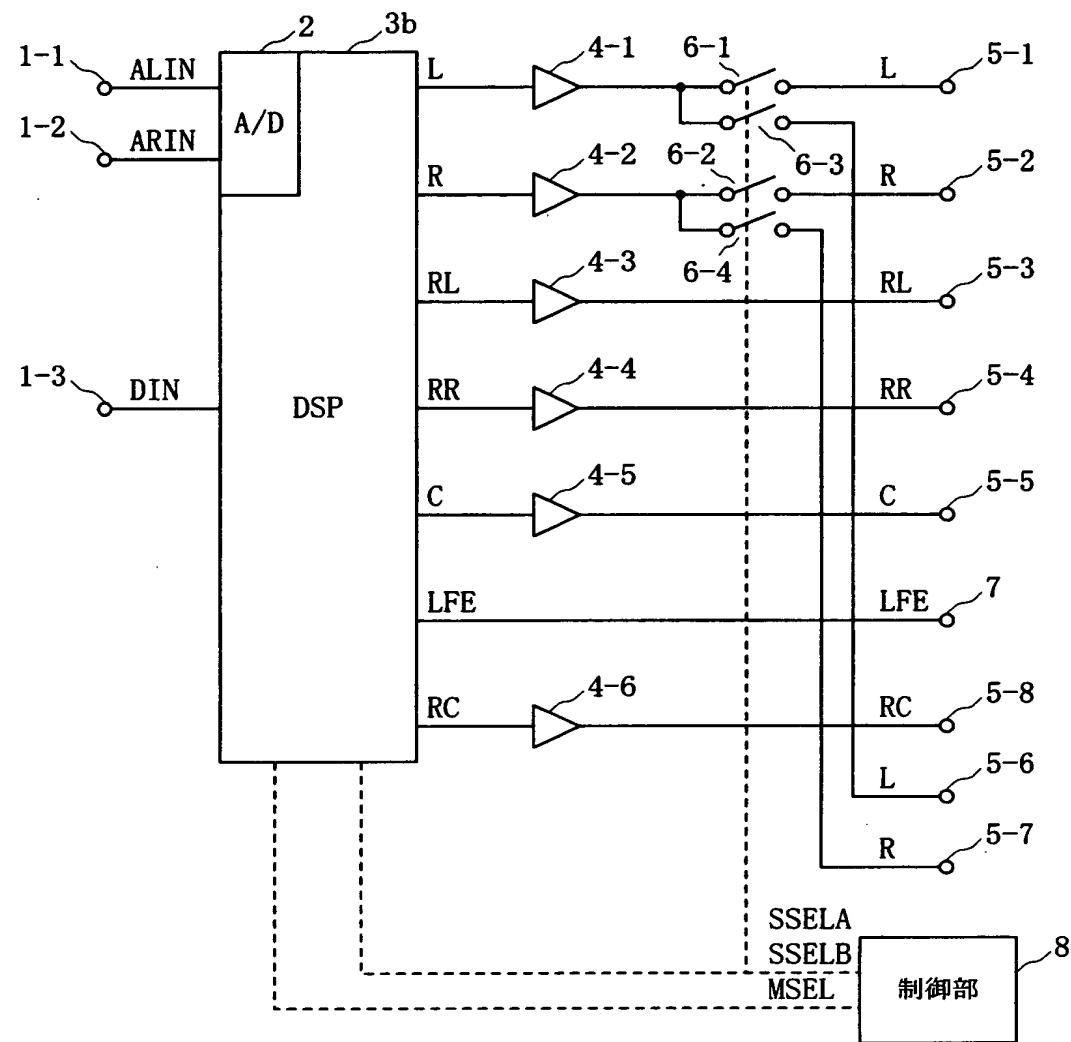
【図2】



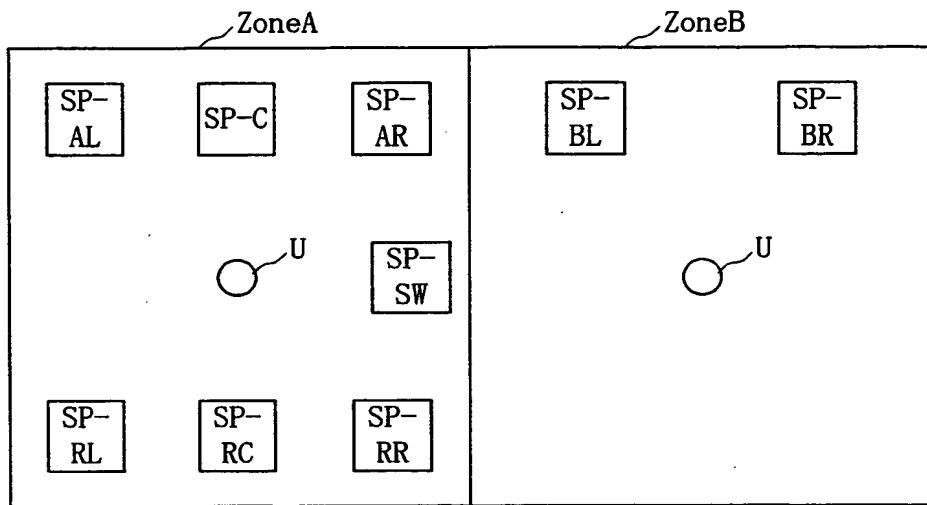
【図3】



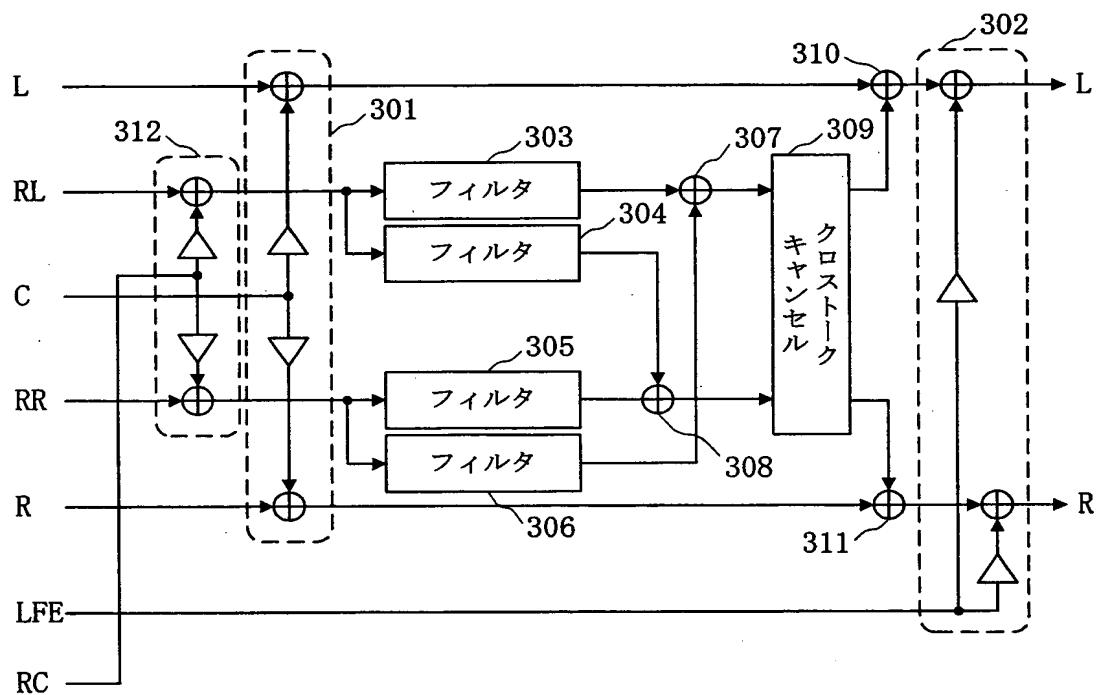
【図4】



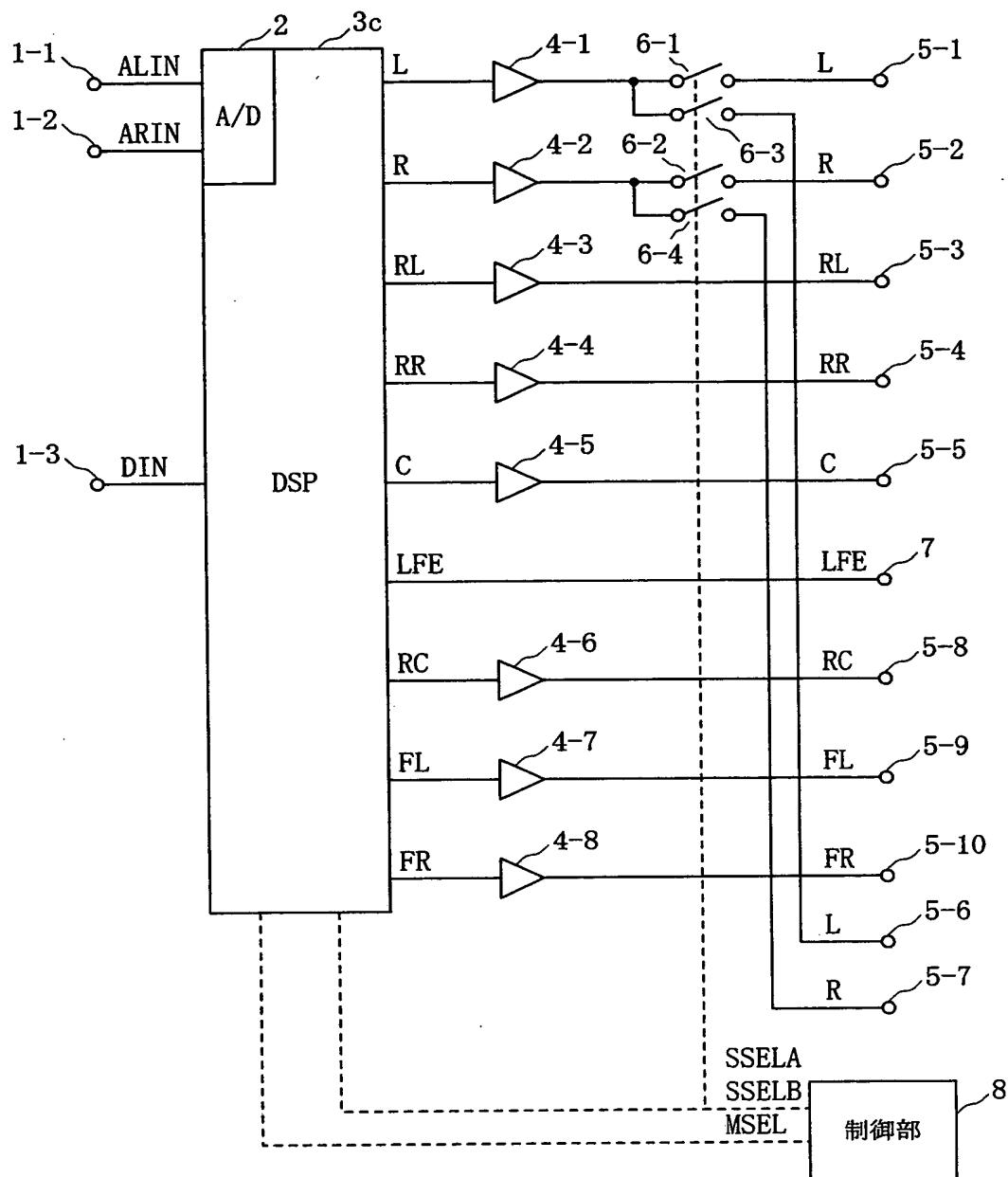
【図5】



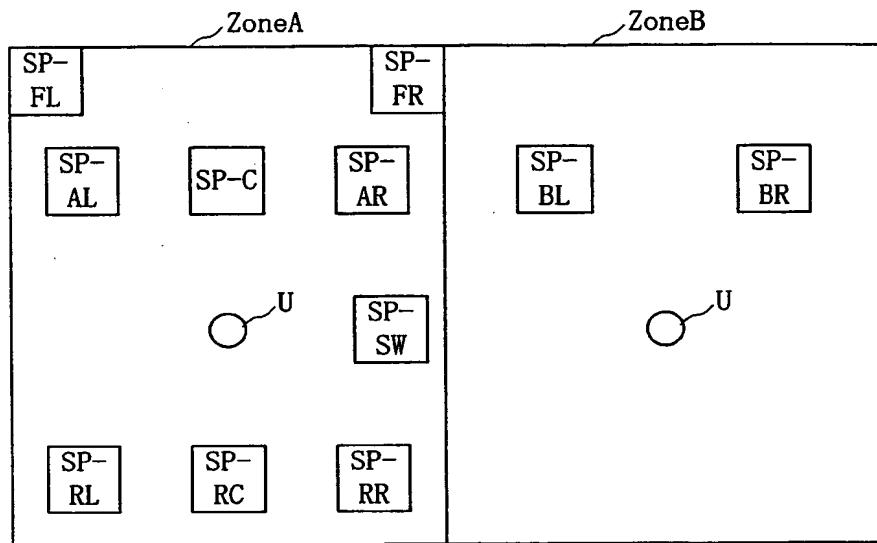
【図6】



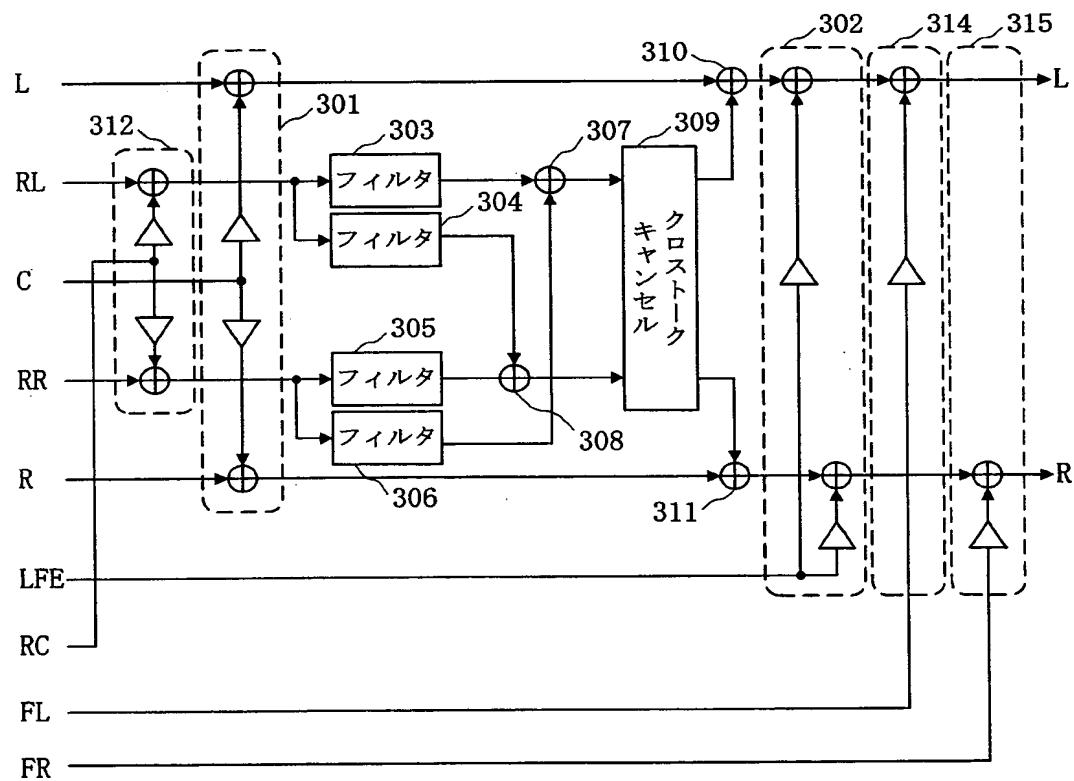
【図7】



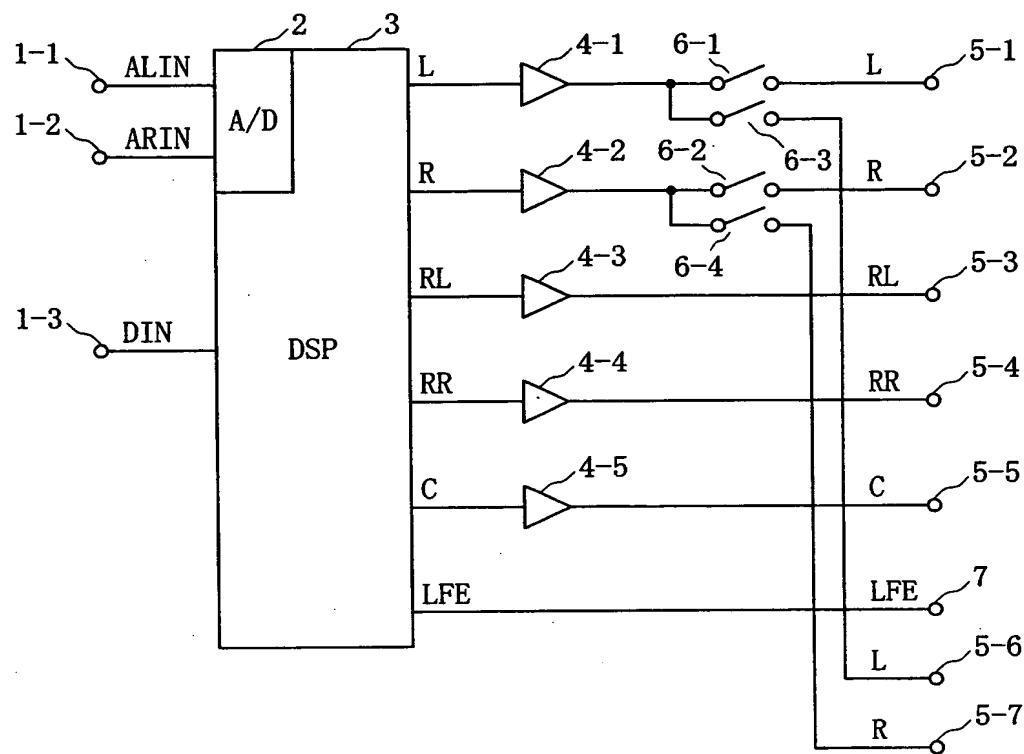
【図8】



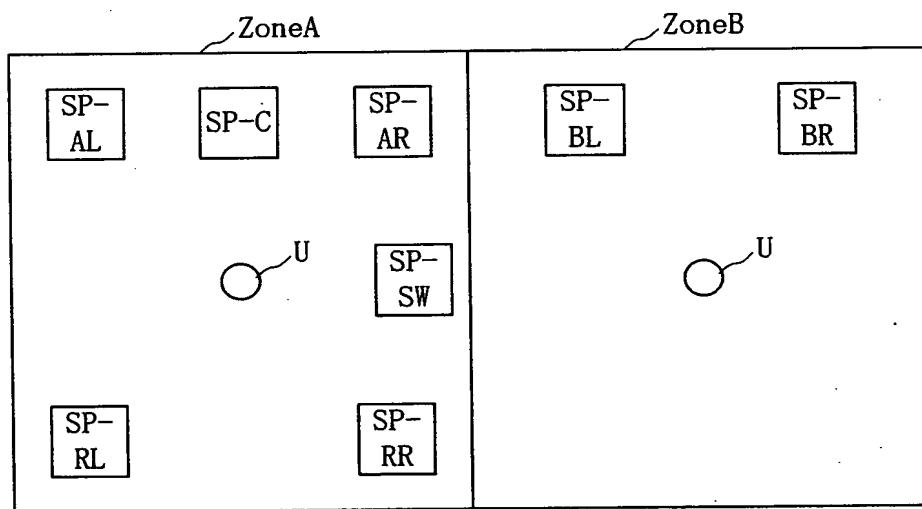
【図9】



【図10】



【図11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 不要なサラウンド信号が第1のゾーンで再生されることを防止し、メインスピーカのみが設置された第2のゾーンで十分なマルチチャンネル音響再生効果を得る。

【解決手段】 制御部8は、A系統のメインスピーカとサラウンドスピーカが設置された第1ゾーンでB系統のメインスピーカを使用する第1のモードと、B系統のメインスピーカを第2のゾーンで単独使用する第2のモードのうちいずれか一方の選択が可能なモード設定手段となる。DSP3aは、A系統のスピーカ出力端子への出力がオフで、B系統のスピーカ出力端子への出力がオン、かつ第2のモードが選択された場合、サラウンドスピーカへのサラウンド信号の供給を停止し、メイン信号L, Rに対して効果音を付加する。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000004075]

1. 変更年月日 1990年 8月22日

[変更理由] 新規登録

住 所 静岡県浜松市中沢町10番1号

氏 名 ヤマハ株式会社